akib®
Sachverständigen- und Ingenieurgesellschaft mbH

BAUPLANUNG & BAUPHYSIK
Erhardstraße 1 - 3 • 04229 Leipzig
Fon 0341 - 96 13 356 E-Mail info@akib-leipzig.de
Fax 0341 - 96 13 163 Website www.akib-leipzig.de

Schallimmissionsprognose

Neues Gewerbegebiet (1. Bauabschnitt)

Stadt Bedburg

Lipper Straße, Bedburg

- Gutachten -

Objekt: Areal südlich A61
Lipper Straße
50181 Bedburg

Auftraggeber: ECS Schalltechnik GmbH
Richard-Wagner-Straße 31
69259 Wilhelmsfeld bei Heidelberg

Auftrags-Nr.: 210511-a-SIP

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Hannes Löschke, Projektleiter Akustik
Dipl.-Ing. Holger Kunstmann, Geschäftsführer

Datum: 17.12.2021

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenbeschreibung 2

2. Verwendete Regelwerke und Richtlinien 3

3. Ausgangsdaten 4

3.1. Grundlagen 4
3.2. Örtliche Situation 4
3.3. Zulässige Immission 5
3.4. Maßgebliche Immissionsorte 7

4. Kontingentierung nach DIN 45691 8

4.1. Grundlage 8
4.2. Vorbelastung 9
4.3. Kontingentierungsrechnung 11
4.4. Ergebnis der Kontingentierungsrechnung 11

5. Schallschutz im Städtebau nach DIN 18005/TA Lärm 13

5.1. Grundlage 13
5.2. Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm 13

6. Gliederung durch Anwendung des Abstandserlasses 15

6.1. Voraussetzung 15
6.2. Mögliche Festsetzungen der Abstandsklassen 15

7. Schallimmissionsprognose 17

7.1. Berechnungsmodell TA Lärm / DIN 18005-1 17

8. Bewertung der Ergebnisse 18

8.1. Kontingentierung nach DIN 45691 18
8.2. Ausbreitungsrechnung nach DIN 18005-1 / TA Lärm 18
8.3. Festsetzung nach Abstandserlass 18

9. Zusammenfassung 19

10. Anlagenverzeichnis 20

Das Dokument umfasst 20 Seiten und 4 Anlagen. Es wurde in 3 Ausfertigungen erstellt. Eine Ausfertigung verbleibt beim Gutachter. Das Gutachten ist urheberrechtlich geschützt.

1. Situation und Aufgabenbeschreibung

Für das Bauvorhaben „Neues Gewerbegebiet (1. Bauabschnitt) Stadt Bedburg“ in Bedburg ist eine schalltechnische Untersuchung nach DIN 18005 in Verbindung mit TA Lärm zu erstellen.

Die Immissionsprognose dient dem Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm für die benachbarten Wohn- und Gewerbeeinheiten.

Relevante Emissionsquellen sind:

- Emissionen aus dem geplanten Gewerbegebiet

Ziel der Untersuchung ist die Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung.

2. Verwendete Regelwerke und Richtlinien

Regelwerke:

[1]	DIN 18005 (Fassung 1987/2002) :	*Schallschutz im Städtebau*
[2]	DIN 45691 (Fassung 2006) :	*Geräuschkontingentierung*
[3]	VDI 2714 (Fassung 1988) :	*Schallausbreitung im Freien*
[4]	VDI 2720 (Fassung 1991) :	*Schallschutz durch Abschirmung im Freien*
[5]	DIN ISO 9613-2 (Fassung 1999):	*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien*
[6]	TA Lärm (Fassung 2017) :	*Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz: „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“*

Vorschriften:

[7]	Abstandserlass (Fassung 2007):	*Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände (Abstandserlass) RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz*

Software:

[8]	SAOS-NP Version 2012.05 :	Software, Kramer Schalltechnik GmbH

Planungsunterlagen:

[9] Entwurf B-Plan BEB 61, pesch partner architekten, Stand 17.05.2021

[10] Höhenvermessung, Vermessungsbüro Stollenwerk&Burghof, Stand 11.5.2021

3.Ausgangsdaten

3.1. Grundlagen

Die baulichen Ausgangsdaten, die den schallschutztechnischen Berechnungen und Einschätzungen zugrunde liegen, wurden folgenden Unterlagen entnommen:

- Lageplan, M 1:2000

3.2. Örtliche Situation

Der mittlere Standort des Objektes wird durch folgende Koordinaten beschrieben:

Tabelle 1: Anlagenstandort

	Koordinaten (ETRS89/UTM Zone 32N)		
	Rechtswert	Hochwert	Höhe ü. NN
Mittelpunkt Gelände	327.240 m	5.652.320 m	ca. 95 m

Das geplante Gewerbegebiet liegt süd-westlich der Stadt Bedburg. Das Plangebiet wird im Norden unmittelbar von der Autobahn A61 begrenzt. Südlich des Plangebiets verläuft die Landstraße L279 (Lipper Straße).

Nördlich der Autobahn befinden sich die im Ortsteile Königshoven, Kaster und Lipp. Diese Ortsteile sind durch den Verlauf der Autobahn sowie der zugehörigen Lärmschutzwand von Plangebiet abgetrennt.

Südlich-westlich und südlich des Plangebiestes liegen in etwas größerer Entfernung die Ortsteile Pütz, Kleintroisdorf und Kirchtroisdorf.

Am westlichen Ende des Ortsteils Königshoven gliedert sich das Gewerbegebiet „Heidklift“ in die Bebauung am Ortsrand ein.

3.3. Zulässige Immission

Die maßgeblichen Abschnitte der Stadtteile Kaster und Lipp sind als allgemeines Wohngebiet zu beurteilen. Für die Beurteilung maßgeblich ist dabei die nächstliegende Bebauung am südlichen Ortsrand von Kaster.

Die Einstufung wird den Bebauungsplänen Nr 24 und Nr.32.5 entnommen.

Die maßgeblichen Abschnitte der Stadtteile Kleintroisdorf und Kirchtroisdorf sind als allgemeines Wohngebiet zu beurteilen. Für die Beurteilung maßgeblich ist dabei die nächstliegende Bebauung am nördlichen Ortsrand von Kirchtroisdorf.

Die Einstufung wird den Bebauungsplänen Nr. 1, Nr. 4 und Nr.8 entnommen.

Die Ortslage des Stadtteils Pütz ist als Mischgebiet zu beurteilen.

Die Ortslage liegt nicht im Geltungsbereich eines Bebauungsplans. Die Einstufung wird anhand der Vorhandenen Bebauung vorgenommen. Weitere Hinweise zur tatsächlichen Nutzung liefert der Flächennutzungsplan. Hier ist die gesamte Ortslage als gemischte Baufläche (M) ausgewiesen.

Der maßgebliche Bereich östlich der Josef-Schnitzler-Straße und nördlich der Sankt-Rochus-Straße des Stadtteils Königshoven ist als reines Wohngebiet zu beurteilen.

Für die Ortslage liegt kein gültiger Bebauungsplan vor. Die Einstufung wird anhand der Vorhandenen Bebauung vorgenommen. Maßgeblich für die Einstufung ist insbesondere die Ausweisung der Gebiete im inzwischen aufgehoben Bebauungsplan Nr. 27. Eine Stadtentwicklung zu einer geringeren Schutzwürdigkeit ist im maßgeblichen Bereich nach Realisierung des Bebauungsplanes nicht festzustellen.

3.3.1. Orientierungswerte nach DIN-18005

Die maßgebliche Einwirkung auf die Immissionsorte ist für jede Lärmart getrennt mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Einwirkung wird durch den Beurteilungspegel nach TA Lärm bestimmt.

Die zulässige Belastung orientiert sich an der Gebietseinstufung des Immissionsortes nach Baunutzungsverordnung (BauNVO).

Tabelle 2: Orientierungswerte OW außen, DIN-18005, Bl.1

Zeitraum	**Orientierungswert OW für Gebietseinstufung**			
	Gewerbegebiet (GE)	Misch- und Dorfgebiet (MI, MD)	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Reines Wohn-gebiet (WR)
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	65 dB (A)	60 dB (A)	55 dB (A)	50 dB (A)
Nachtzeitraum ungünstigste Stunde	50 dB (A)	45 dB (A)	40 dB (A)	35 dB (A)
Nachtzeitraum Verkehr	55 dB (A)	50 dB (A)	45 dB (A)	40 dB (A)

3.3.2. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Gesamtbelastung nach TA Lärm setzt sich zusammen aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung. Die zulässige Gesamtbelastung orientiert sich an der Gebietseinstufung des Immissionsortes nach Baunutzungsverordnung (BauNVO).

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte IRW außen, TA Lärm

Zeitraum	**Richtwert IRW für Gebietseinstufung mit Vorbelastung**			
	Gewerbegebiet (GE)	Misch- und Kerngebiet (MK)	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Reines Wohn-gebiet (WR)
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	65 dB (A)	60 dB (A)	55 dB (A)	50 dB (A)
Nachtzeitraum ungünstigste Stunde	50 dB (A)	45 dB (A)	40 dB (A)	35 dB (A)

3.3.3. Ermittlung der Vorbelastung nach TA Lärm

Die Vorbelastung nach TA Lärm ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, vor Errichtung der zu beurteilenden Anlagen ohne deren zu erwartenden Immissionsbeitrag.

Nach TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 6, kann die Ermittlung der Vorbelastung entfallen, wenn die Immissionsbeiträge der Anlage die Richtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte IRW außen, TA Lärm

Zeitraum	**Richtwert IRW für Gebietseinstufung mit Vorbelastung**			
	Gewerbegebiet (GE)	Misch- und Kerngebiet (MK)	Allgemeines Wohngebiet (WA)	Reines Wohn-gebiet (WR)
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	59 dB (A)	54 dB (A)	49 dB (A)	44 dB (A)
Nachtzeitraum ungünstigste Stunde	44 dB (A)	39 dB (A)	34 dB (A)	29 dB (A)

3.4. Maßgebliche Immissionsorte

Die Schallausbreitungsrechnung wird zu den folgenden maßgeblichen Immissionsorten (Aufpunkte), die den Geräuschquellen am nächsten liegen, geführt:

Tabelle 5: Maßgebliche Immissionsorte

IO-Nr.	**Bezeichnung**	**DIN 18005-1**		**Einstufung**
		OW_{Tag} dB(A)	OW_{nacht} dB(A)	
IO 1	Vom-Stein-Straße 2	50	35	WR
IO 2	Schützendelle 88	55	40	WA
IO 3	Morkener Str. 73	55	40	WA

Die Aufpunkte liegen 0,5 m vor den jeweiligen Fassaden. Die maßgeblichen Immissionsorte sind im Lageplan (Anlage 2) dargestellt.

4. Kontingentierung nach DIN 45691

4.1. Grundlage

Grundlage einer jeden Kontingentierung ist die Ermittlung und Festlegung von Planwerten an maßgeblichen Immissionsorten in der Umgebung der Plangebiets.

Bei der Festlegung der Emissionskontingente für die Teilgebiete ist der jeweilige Planwert durch den auf ganze Dezibel aufgerundeten Gesamtimmissionspegel auf dem Plangebiet zu unterschreiten. So wird im späteren Genehmigungsverfahren sichergestellt, das durch die jeweilige Teilfläche keine Überschreitung das Planwertes erfolgt.

Der Planwert ist so zu wählen, dass eine Unterschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auch unter Berücksichtigung bereits vorhandener Vorbelastungen, als auch möglicher weiterer Belastungen durch zukünftige Planungen sichergestellt wird.

4.1.1. Maßgeblicher Immissionsort

Als maßgeblicher Immissionsort stellt sich die Bebauung zwischen Josef-Schnitzler-Straße und Vom-Stein-Straße heraus (IO 1, Vom-Stein-Str. 2). Diese Bebauung ist als Reines Wohngebiet zu beurteilen. Die übrigen Immissionsorte sind jeweils als WA weniger schutzbedürftig, haben einen vergleichbaren Abstand zum Plangebiet, jedoch erheblich geringere Vorbelastungen.

Westlich der Josef-Schnitzler-Straße liegt das Plangebiet des Bebauungsplanes „Am Heidklift“. Hier sind Gewerbeflächen festgesetzt. Dabei schränkt die textliche Festsetzung Art und Umfang der anzusiedelnden Gewerbe durch die Anwendung des Runderlasses des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz „Abstände zwischen Industrie- bzw. Gewerbegebieten und Wohngebieten im Rahmen der Bauleitplanung und sonstige für den Immissionsschutz bedeutsame Abstände“ (Abstandserlass) ein.

Die für das Teilgebiet dabei zu Grunde gelegten Abstände erreichen gerade die Bebauung östlich der Josef-Schnitzler-Straße.

4.2. Vorbelastung

Die Vorbelastung im Sinne der DIN 45691 schließt auch planerisch zulässige, zukünftige Lärmemissionen mit ein. Mit dieser Methodik wird verhindert, dass bereits bestehendes Baurecht durch die Kontingentierung eingeschränkt wird oder bei Ausschöpfung der neu festzulegenden Kontingente dennoch eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten ist.

Aufgrund der Festsetzungen im Bebauungsplan „Heidklift“ kann der planerisch zulässige flächenbezogene Schallleistungspegel der bestehenden Gewerbeflächen ermittelt werden, durch den die Festsetzungen nach dem Abstandserlass gerade noch erfüllt werden.

Abbildung 1: Mindestabstand für WR laut B-Plan „Heidklift“



Abbildung 2: Baurechtlich zulässige Emissionspegel „Heidklift“

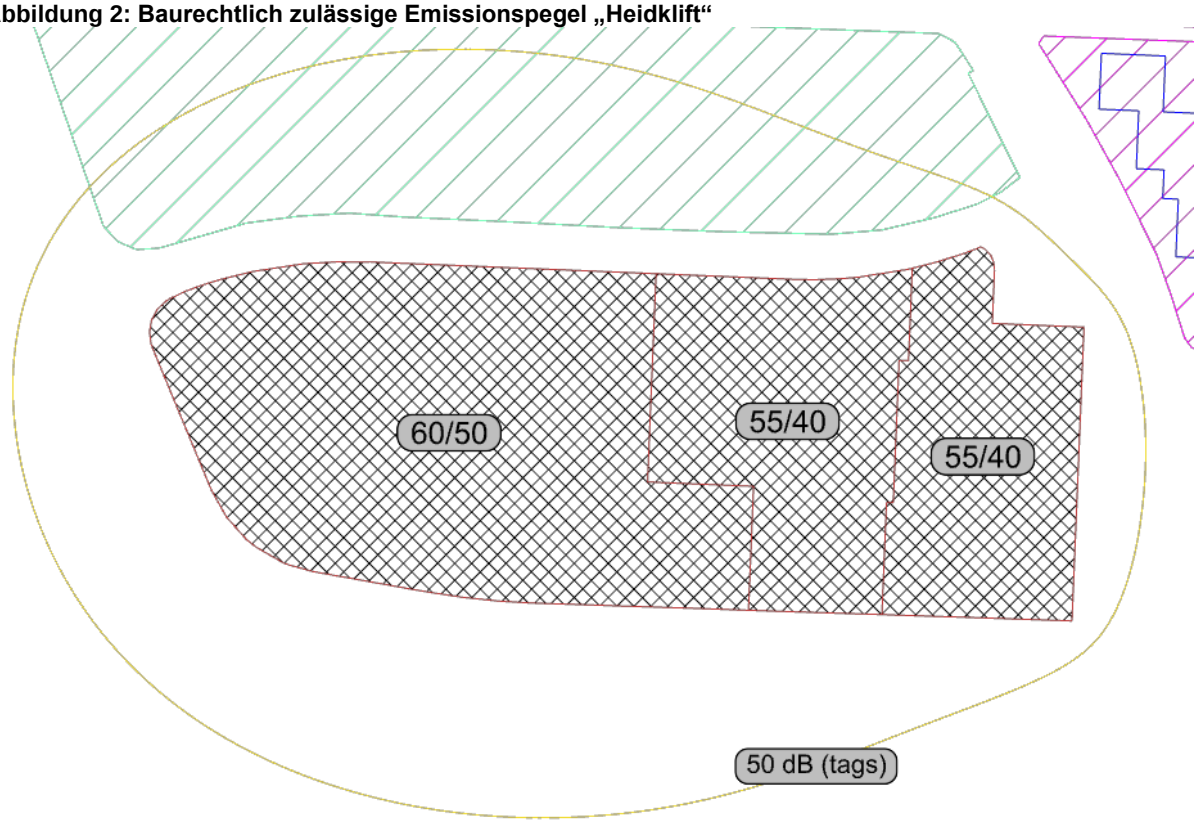
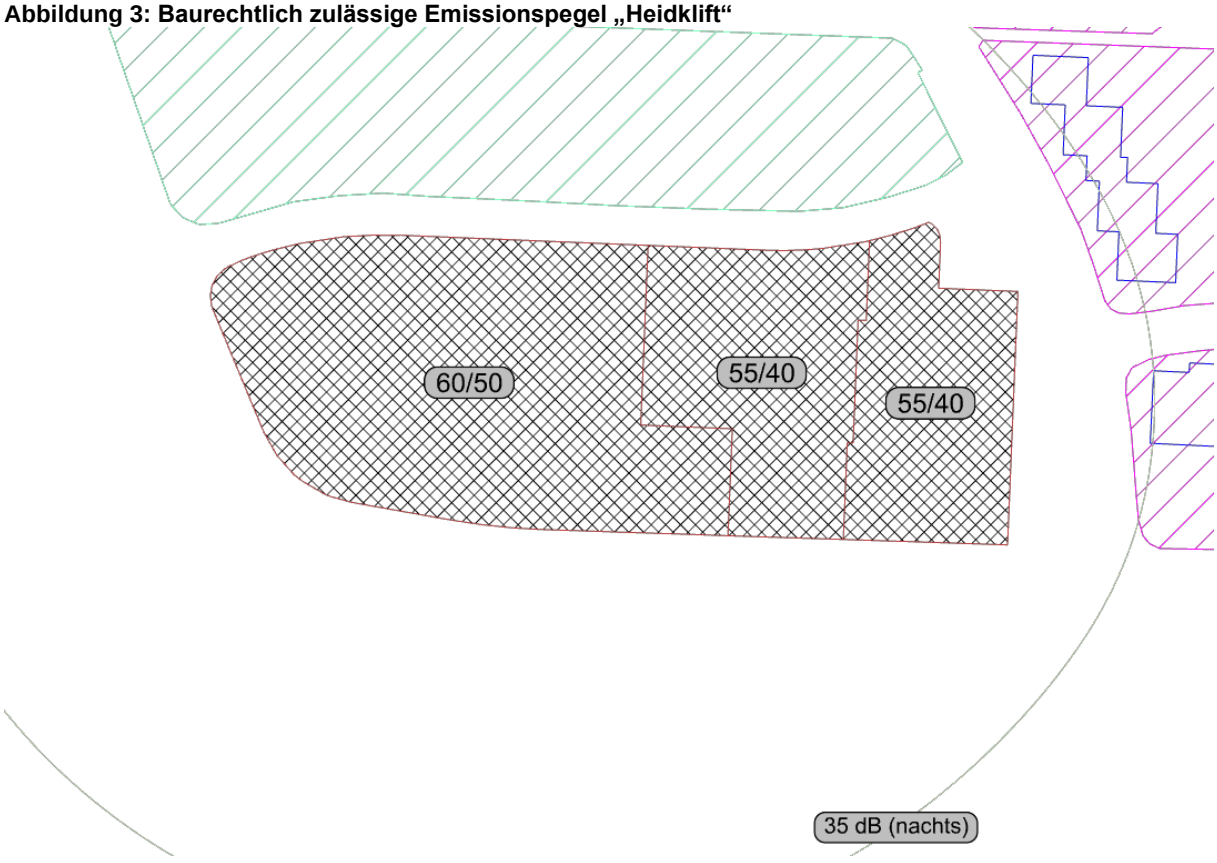


Abbildung 3: Baurechtlich zulässige Emissionspegel „Heidklift“



4.2.1. Rechtliche Besonderheit

Mit dem Urteil 7 D 99/17.NE vom 11.10.2018 har das Oberverwaltungsgericht Nordrhein-Westfalen den im Verfahren gerügten Bebauungsplan für nichtig erklärt. Als Begründung wird unter Verweis auf das Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes 4 CN 7.16 darauf verwiesen, der Plan habe durch durchgehend einschränkende Lärmkontingente keine unbeschränkte Teilfläche mehr ausgewiesen. Damit sei der Gliederungstatbestand der Kontingentierung nicht mehr erfüllt.

4.3. Kontingentierungsrechnung

Im Rahmen der Kontingentierungsrechnung wird zunächst anhand der errechneten Gesamtbelastung eine Kontingentkonfiguration ermittelt, die eine Einhaltung der Orientierungswerte sicherstellt.

Ausgangspunkt für die Emissionskontingente ist der flächenbezogene Schallleistungspegel für unbeschränkte Gewerbegebiete nach DIN 18005-1:

Tabelle 6: flächenbezogener Emissionspegel eines Gewerbegebietes ohne Emissionsbegrenzung

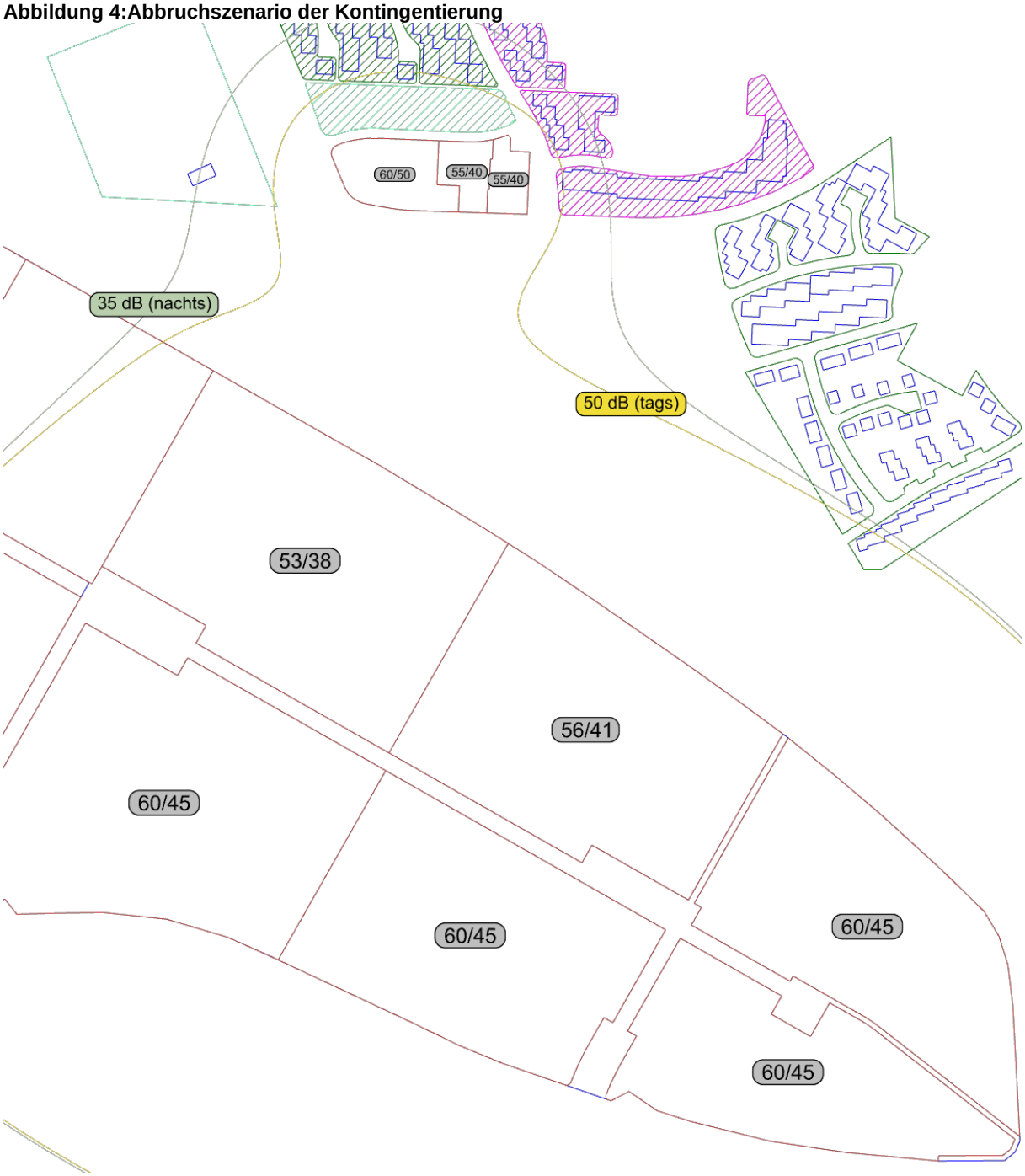
Zeitraum	**Emissionspegel $L''_{W,1h}$**
Tageszeitraum 06.00 bis 22.00 Uhr	60 dB(A)
Nachtzeitraum 22:00 bis 06:00 Uhr	60 dB(A)

Das Emissionskontingent wird in jeder Teilfläche so lange um ganze Dezibel reduziert, bis der Immissionsrichtwerte am Immissionsort unterschritten wird. Überschreitet die Differenz zwischen Tagkontingent und Nachtkontingent dabei 15 dB, wird das jeweils größere Kontingent ebenfalls weiter reduziert.

4.4. Ergebnis der Kontingentierungsrechnung

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Ergebnis der Berechnungen, das letztmalig im Tageszeitraum unbeschränkte Kontingente aufweist.

Abbildung 4:Abbruchszenario der Kontingentierung



Im Ergebnis der Kontingentierung konnte keine Flächenkonfiguration gefunden, die ohne maßgebliche Emissionsbeschränkungen der Gewerbebetriebe, insbesondere im Nachtzeitraum, einhergeht.

5. Schallschutz im Städtebau nach DIN 18005/TA Lärm

5.1. Grundlage

Die Beurteilung der Auswirkung einer städtebaulichen Planung von Gewerbebetrieben erfolgt grundsätzlich nach DIN 18005. In Abweichung von der TA Lärm, die für die Genehmigung und den Betrieb gewerblicher Anlagen werden bei der Berechnung der Immissionen auch planerische, also zukünftige Emissionen herangezogen.

5.1.1. Örtliche Besonderheit

Im Gegensatz zur Lärmkontingentierung nach DIN 45691, die zum Ziel hat die Nutzung der Teilflächen vorab untereinander aufzugliedern. Wird bei der Berechnung der Immissionen nach DIN 18005 die vorhandene Abschirmung durch Geländemerkmale und vorhandene Bebauung berücksichtigt.

Hier ist dabei maßgeblich der Verlauf der Autobahn BA 61 sowie der nördlich der Autobahn verlaufenden Lärmschutzwand zu berücksichtigen.

5.2. Ausbreitungsrechnung nach TA Lärm

Da die tatsächliche Nutzung im Plangebiet noch nicht bekannt ist, wird nach DIN 18005 für Gewerbeflächen ein flächenbezogener Schallleistungspegel von 60 dB zu Grunde gelegt.

Bei vollständiger Belegung der geplanten Teilgebiete im Abschnitt 1 erreicht die Zusatzimmission an den maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der Lärmschutzwand Werte von etwa 44 dB. Die Immissionsrichtwerte Tags werden damit auch im Reinen Wohngebiet um mehr als 6 dB unterschritten.

Nach DIN 18005 ist für uneingeschränktes Gewerbe im Tages- wie im Nachtzeitraum die gleiche Emission zu berücksichtigen. Im Nachtzeitraum ist daher bei uneingeschränktem Gewerbebetrieb mit Überschreitungen der Immissionsrichtwette zu rechnen.

Tabelle 7: Beurteilungspegel im Tages- und Nachtzeitraum,

IO-Nr.	Bezeichnung	Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$ dB(A)	Beurteilungspegel $L_{r,Nacht}$ dB(A)	zul. Immission $IRW_{T/N}$
IO 1	Vom-Stein-Straße 2	43,7	**43,7**	(50/**35**) **nicht erfüllt**
IO 2	Schützendelle 88	43,8	**43,8**	(55/**40**) **nicht erfüllt**
IO 3	Morkener Str. 73	44,9	**44,9**	(55/**40**) **nicht erfüllt**

6. Gliederung durch Anwendung des Abstandserlasses

6.1. Voraussetzung

Grundsätzlich zeigt die Ausbreitungsrechnung, dass eine Gewerbeansiedlung möglich ist. Problematisch ist die notwendige Beschränkung der Emissionen im Nachtzeitraum.

Die bestimmungsgemäße Anwendung des Abstanderlasses stellt sicher, dass die in der jeweiligen Kategorie bezeichneten Betriebe im Regelfall nicht zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte für Reine Wohngebiete sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum führen. Für die Zuordnung weniger schutzbedürftiger Gebiete, wie hier Allgemeinen Wohngebieten, sieht der Erlass eine entsprechende Zuordnung der Abstände vor.

Es sind bisher keine Urteile bekannt, nachdem Gliederungen der anzusiedelnden Gewerbe durch Anwendung des Abstandserlasses unwirksam wurden.

6.2. Mögliche Festsetzungen der Abstandsklassen

Nachfolgend sind die Gebiete aufgezeigt innerhalb derer die jeweils bezeichnete Abstandsklasse, sowie jede kleinere Klasse (größerer erforderlicher Abstand) gerade nicht mehr ausgewiesen werden kann.

Abbildung 5: Flächen, die für die Abstandsklasse III auszuschließen sind

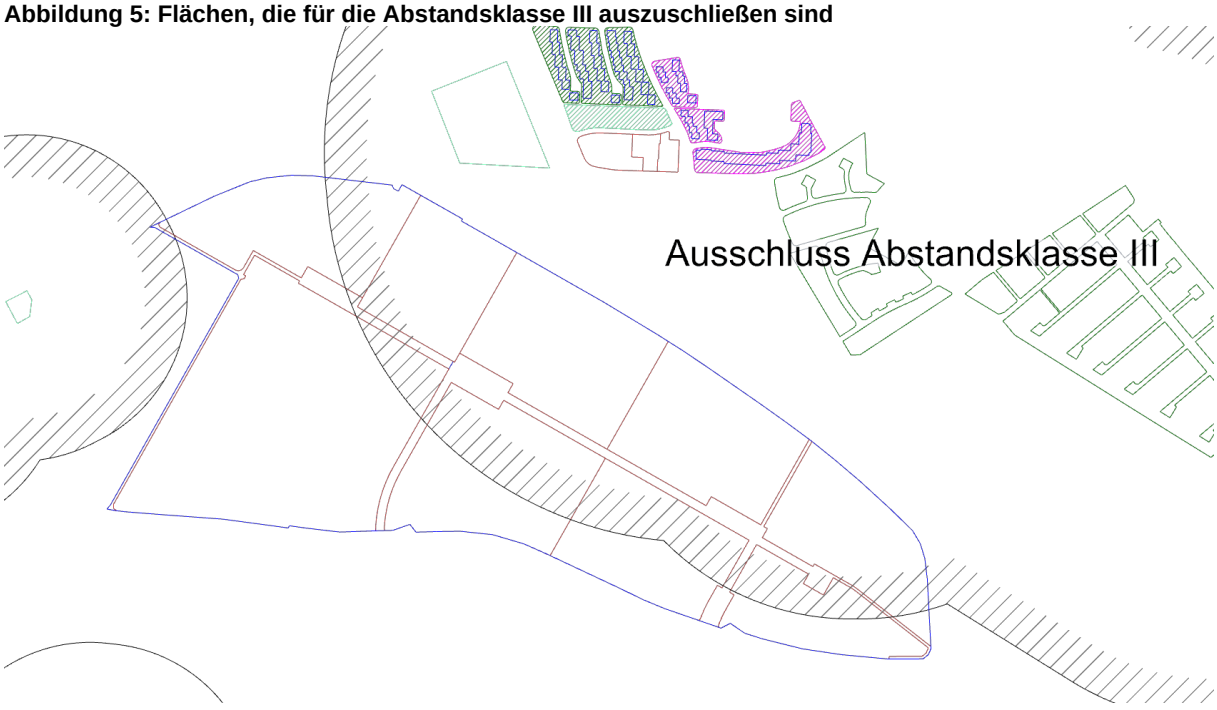


Abbildung 6: Flächen, die für die Abstandsklasse IV auszuschließen sind

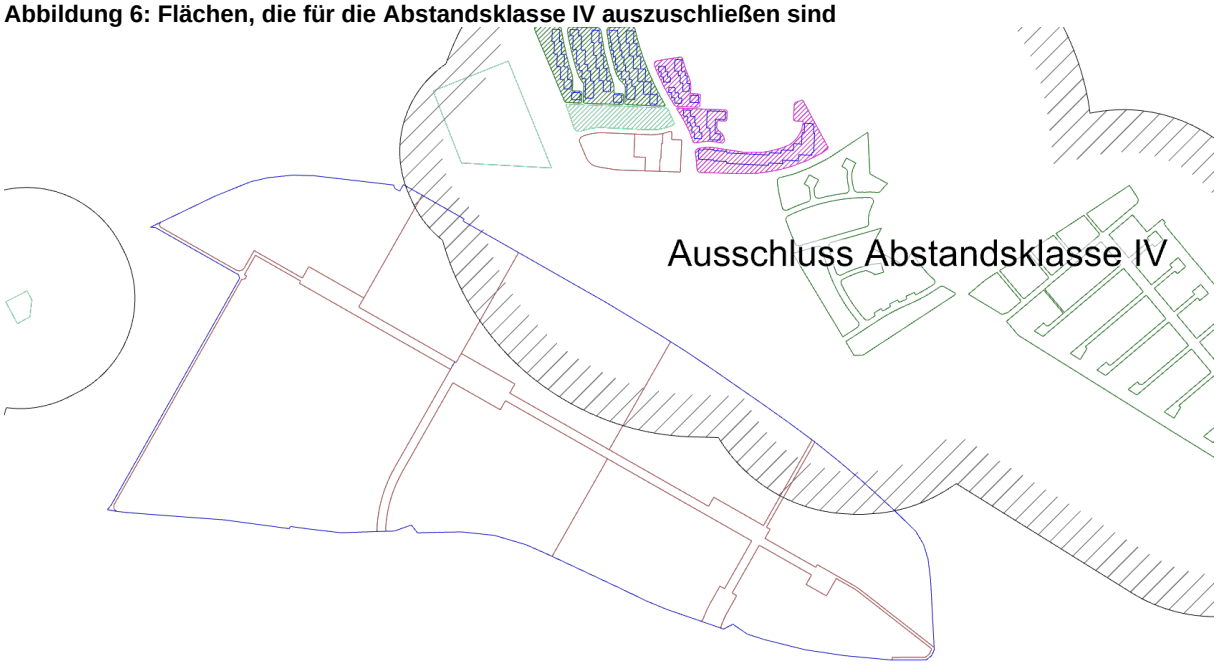
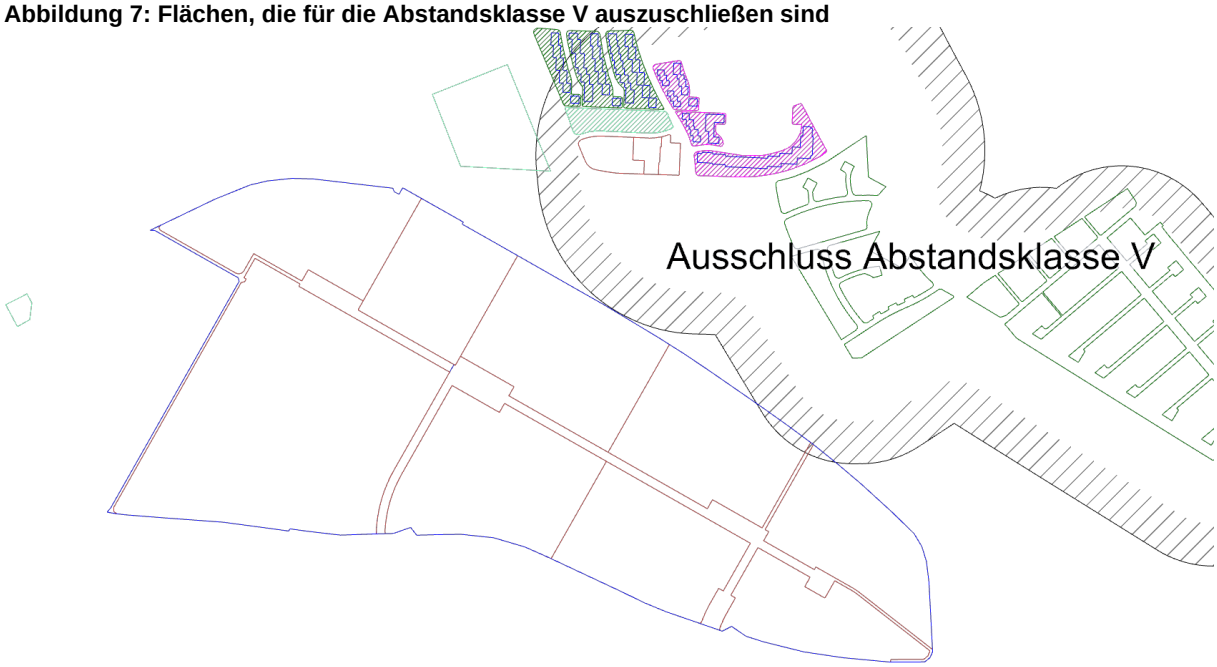


Abbildung 7: Flächen, die für die Abstandsklasse V auszuschließen sind



7. Schallimmissionsprognose

7.1. Berechnungsmodell TA Lärm / DIN 18005-1

Die Schallimmissionsprognose erfolgt als detaillierte Prognose gemäß TA Lärm, A.2.3.

Die Schallausbreitungsrechnung wird im Oktavspektrum mittels SAOS-NP Version 2012.05 Software Kramer Schalltechnik GmbH geführt.

Der Beurteilungspegel wird nach TA Lärm wie folgt ermittelt (Symbole siehe Anlage 4):

$$L_r = 10 \log \left[1/T_r \sum T_i \; 10^{0,1 \, (L_{eq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R)} \right]$$

Für die Beurteilung nach TA Lärm werden die folgenden Zuschläge und Einwirkzeiten betrachtet:

$T_{r,nacht}$	= 1 h	Beurteilungszeitraum nachts (ungünstigste Stunde)
$T_{r,tag}$	= 16 h	Beurteilungszeitraum tags
$T_{i,nacht}$		Einwirkzeit aller Geräuschquellen im Nachtzeitraum
$T_{i,tag}$		Einwirkzeit der Geräuschquellen im Tageszeitraum
K_R	= 0 dB	Ruhezeiten unberücksichtigt, da Betriebszeiten unbekannt
K_I		Impulshaltigkeit (im Rechenansatz enthalten)
K_T	= 0 dB	keine Ton- und Informationshaltigkeit
C_{met}		Ermittlung im Schallausbreitungsprogramm unter Mitwindbedingungen gemäß DIN ISO 9613

Die Berechnung der Bodenreflexion erfolgt mittels A_{gr} und D_Ω im Oktavbändern nach DIN ISO 9613-2.

Die Genauigkeit der Prognose (Prognosesicherheit) beträgt aufgrund der detailliert vorliegenden Eingangsdaten ± 2 dB.

8. Bewertung der Ergebnisse

8.1. Kontingentierung nach DIN 45691

Es kann keine Konfiguration von Emissionskontingenten gefunden werden, die eine Ansiedlung von Gewerbe ohne Einschränkung zulässt.

Es ist unter Würdigung der aktuellen Rechtsprechung zu erwarten, dass eine Festsetzung der ermittelten Kontingente den Bebauungsplan unwirksam werden lässt.

Grund ist die erhebliche planerische Vorbelastung im Nachtzeitraum aus dem Plangebiet „Am Heidklift“, dass unmittelbar in die maximal schutzbedürftige Bebauung der Umgebung des Plangebiets anschließt.

8.2. Ausbreitungsrechnung nach DIN 18005-1 / TA Lärm

Es ist grundsätzlich nicht damit zu rechnen, dass das geplante Gewerbegebiet tags zu einer maßgeblichen Lärmbelastung der umgebenden Bebauung führt. Im Nachtzeitraum sind jedoch nur erheblich geringere Lärmemissionen zulässig. Eine Beschränkung dieser Emissionen durch schalltechnische Festsetzungen im Plangebiet ist allerdings problematisch.

Die Festsetzung von zulässigen Emissionswerten ist aus den oben genannten Gründen nicht rechtssicher. Zulässige immissionswerte sind wirkungslos, da ein Bebauungsplan keine Festlegungen über seinen Geltungsbereich hinaus treffen darf.

Ebenso als unwirksam sieht die Rechtsprechung die Festsetzung „Zaunwerte“, also einzuhaltender Immissionswerte an den Grenzen des Plangebiets an.

8.3. Festsetzung nach Abstandserlass

Für das gesamte Plangebiet ist es möglich, aufgrund der Abstandskategorien Festsetzungen der zulässigen anzusiedelnden Gewerbe zu ermitteln.

Da laut Abstandserlass geringe Unterschreitungen des Abstandes ohne Belang sind, kann davon ausgegangen werden, dass das gesamte Plangebiet mindestens mit Gewerbe der Abstandskategorie V und höher belegt werden kann.

9. Zusammenfassung

Der Sachverständige kommt zusammenfassend zu dem folgenden Ergebnis:

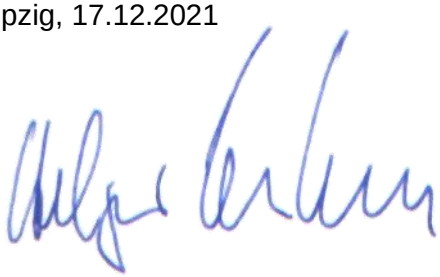
Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen zeigen, dass eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 für das Vorhaben „Neues Gewerbegebiet (1. Bauabschnitt) Stadt Bedburg“ in Bedburg nicht rechtssicher umgesetzt werden kann.

Die Schallausbreitungsrechnung nach DIN 18005-1 in Verbindung mit TA Lärm zeigt, dass eine Ansiedlung von Gewerbe im Tageszeitraum grundsätzlich unproblematisch ist.

Es wird empfohlen, die notwendige Einschränkung der Emissionen im Nachtzeitraum durch Festsetzungen anhand des Abstandserlasses umzusetzen.

Der Sachverständige erklärt, das Gutachten unparteiisch nach bestem Wissen und Gewissen erstellt zu haben.

Leipzig, 17.12.2021



Dipl. Ing. Holger Kunstmann,
Geschäftsführer

Anlagen (1 - 4)

10. Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Auszug Stadtplan

Anlage 2: Positionsplan der Immissionsorte

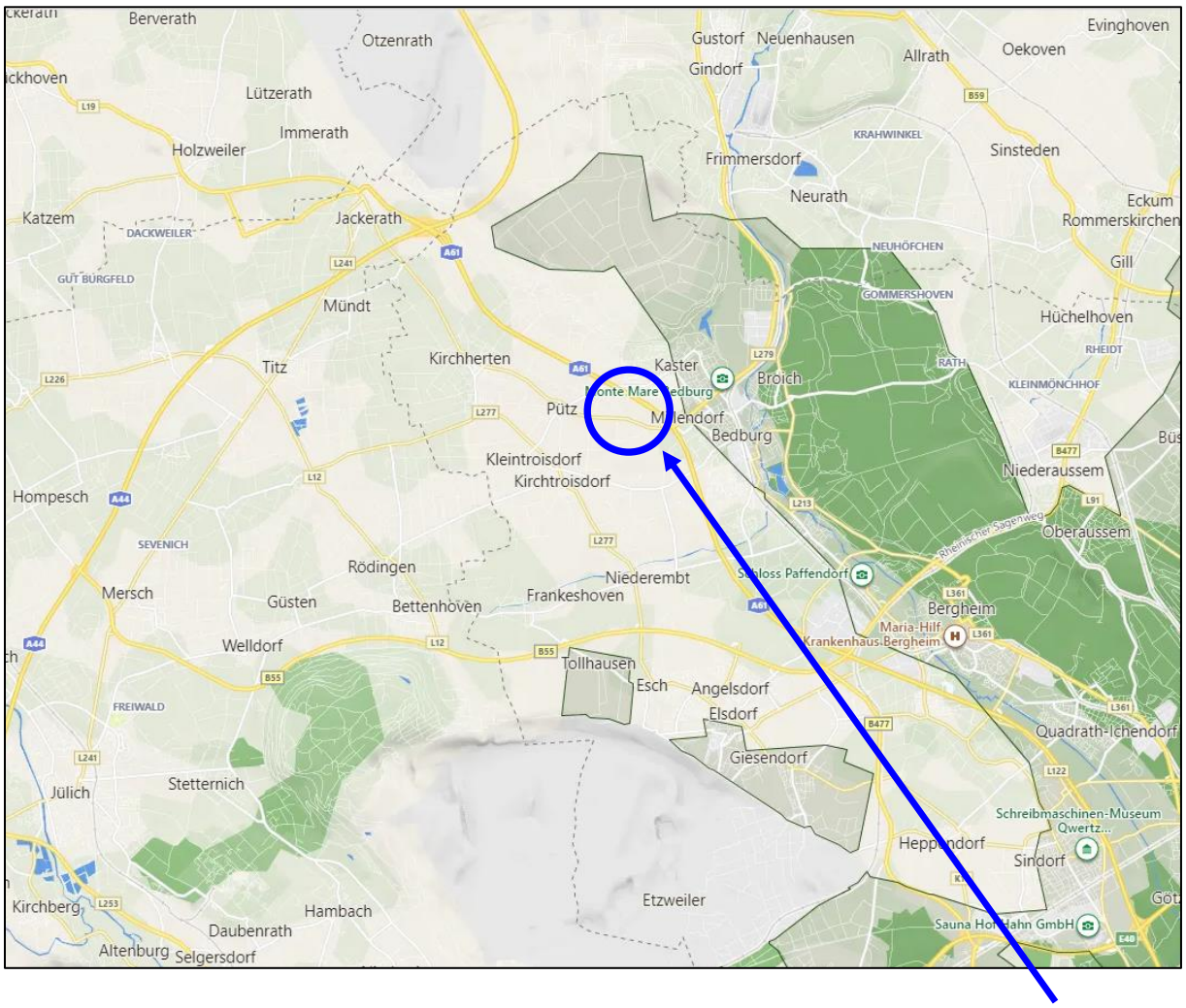
Anlage 3: Lärmkarten

Anlage 4: Berechnungstabellen TA Lärm

Anlage 5: Verwendete Abkürzungen und Symbole

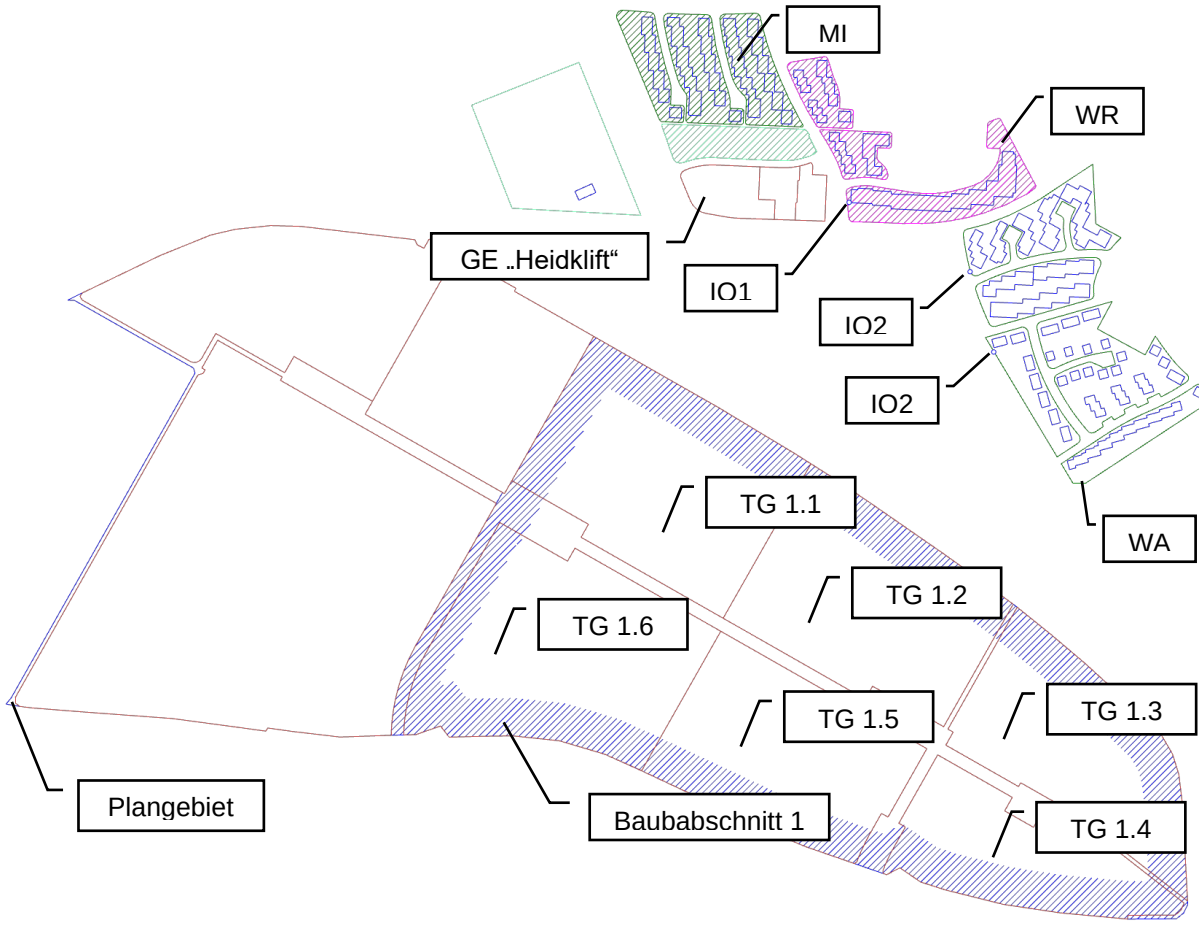
Anlage 1: Auszug Stadtplan

(dient nur der räumlichen Orientierung)



Quelle: BING-Maps © 2021 Microsoft

Anlage 2: Positionsplan der Immissionsorte



Anlage 3: Berechnungstabellen TA Lärm

Schallausbreitungsrechnung IO 1, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	Dl dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	GE 1.1	108,9			3	1,6		481,6		2,2	64,7	0,9	4,4		38
	GE 1.2	108,5			3	1,7		536		1,2	65,6	1	4,5		37,5
	GE 1.3	107,6			3	1,8		762,3			68,6	1,5	4,6		34
	GE 1.4	106,4			3	1,8		882,6			69,9	1,7	4,6		31,3
	GE 1.5	107,9			3	1,8		725,6			68,2	1,4	4,6		34,8
	GE 1.6	109,1			3	1,8		699,8			67,9	1,3	4,5		36,4
GS															43,7

Schallausbreitungsrechnung IO 2, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	Dl dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	GE 1.1	108,9			3	1,7		521,9		2,1	65,4	1	4,4		37,3
	GE 1.2	108,5			3	1,6		477,6		2,1	64,6	0,9	4,4		37,8
	GE 1.3	107,6			3	1,7		636,5			67,1	1,2	4,5		35,5
	GE 1.4	106,4			3	1,8		768,6			68,7	1,5	4,6		32,7
	GE 1.5	107,9			3	1,7		677,8			67,6	1,3	4,5		35,3
	GE 1.6	109,1			3	1,8		728,8			68,3	1,4	4,5		35,9
GS															43,8

Schallausbreitungsrechnung IO 3, Tag.

Nr.	Kommentar	Lw (LmE) dB(A)	DT dB	MM dB	Do dB	Cmet dB	+RT dB	dp m	Dl dB	Abar dB	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Refl. Ant. dB	LAT dB(A)
	GE 1.1	108,9			3	1,6		492,1		2	64,8	0,9	4,4		38
	GE 1.2	108,5			3	1,5		389,9		3	62,8	0,7	4,2		39
	GE 1.3	107,6			3	1,7		531,1			65,5	1	4,4		36,9
	GE 1.4	106,4			3	1,7		661,2			67,4	1,3	4,5		34,2
	GE 1.5	107,9			3	1,7		595,5			66,5	1,1	4,5		36,5
	GE 1.6	109,1			3	1,7		684,3			67,7	1,3	4,5		36,5
GS															44,9

Anlage 4: Verwendete Abkürzungen und Symbole

Gebietseinstufung:

WA	allgemeines Wohngebiet
MK	Kerngebiet
GE	Gewerbegebiet
WR	Reines Wohngebiet
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert

Einheiten:

kW	Kilowatt
Hz / kHz	Hertz / Kilohertz
dB	Dezibel
dB(A)	Dezibel A-bewertet

Schallpegel:

L_W / L_{WA}	Schallleistungspegel in dB (A)
$L_{WA,1h}$	Schallleistungspegel in dB (A) je Stunde
$L_{WAT,1h}$	Schallleistungspegel in dB (A) je Stunde inklusive Impulszuschlag
$L_{m,E}$	Schallleistungspegel in dB (A) Linienschallquelle
$L'_{W,1h}$	längenbezogener Schallleistungspegel in dB (A) je Stunde
L_{W0}	Schallleistungspegel in dB (A) Parkplatz
zul. $L_{r,max}$	zulässiger Spitzenpegel in dB (A) am Immissionsort
$L_{WA,max}$	Spitzenpegel Schallleistung in dB (A)
$L_{WA,max.7,5}$	Spitzenpegel Schallleistung in dB (A) in 7,5 m Entfernung
L_r	Beurteilungspegel am Immissionsort dB (A)
LAT	Immissionspegel am Immissionsort dB (A)

Zuschläge:

K_{PA}	Zuschlag Parkplatzart in dB
K_I	Zuschlag Impulshaltigkeit in dB
K_T	Zuschlag Ton- und Informationshaltigkeit in dB
K_{Str0}	Zuschlag Oberfläche Fahrbahn/Parkplatz in dB
K_D	Zuschlag Durchfahrtsanteil Parkplatz in dB
K_R	Zuschlag Ruhezeiten (erhöhte Empfindlichkeit) in dB

Sonstige Abkürzungen:

ΔL	Pegeldifferenz in dB
T_r	Beurteilungszeitraum in Stunden
T_i	Einwirkzeit in Stunden
M	mittlere Anzahl Bewegungen pro Stunde
B	Anzahl Stellplätze
l	Streckenlänge im Meter
h_S	mittlere Höhe der Schallabstrahlung (Quelle = send) in Meter
h_r	mittlere Höhe Aufpunkt (IO = receive) in Meter
k	Korrekturfaktor (entsprechend Geräuschart) in dB
C_{met}	meteorologische Korrektur in dB

Sonstige Abkürzungen in Anlagen Emissionswerte Schallausbreitungsrechnung (SAR):

Bez. Abst. m	Bezugsabstand zur Geräuschquelle in Meter
Messfl. m² Anzahl	Fläche bei Flächenschallquelle in Quadratmeter oder Anzahl gleichartiger Geräuschquellen oder Länge Linienschallquelle in Meter
Einw. T h (-s/100)	Einwirkzeit in Stunden oder Sekunden
h_Q m	mittlere Höhe der Schallabstrahlung (Quelle) in Meter
Einw.T Nacht / Tag	Beurteilungszeitraum Nacht oder Tag abzüglich Einwirkzeit während Ruhezeiten Tag in Stunden
Einw.T Ruhezeit	Einwirkzeit während Ruhezeit Tag in Stunden
DT	Zeitbewertung (Zeitlicher Abzug aufgrund unterschiedlicher Einwirkzeit und Beurteilungszeitraum in dB
MM	Pegelminderung in dB von Immissionspegel am Immissionsort (LAT) bei Berücksichtigung von Pegelminderungen
Do	Raumwinkelmaß nach DIN ISO 9613-2
+RT	errechneter Ruhezeitenzuschlag in dB
dp m	Abstand zwischen Geräuschquelle und Immissionsort in Meter (wird bei Flächen- und Linienschallquellen programmseitig entsprechend Abstandskriterium berechnet)
DI	Richtwirkungsmaß in dB
Abar	Einfügungsdämpfung in dB entsprechend DIN ISO 9613-2 (im Programm frequenzabhängige Berechnung)
Adiv	Abstandsmaß Vollkugelabstrahlung in dB entsprechend DIN ISO 9613-2 (im Programm Berechnung 3-dimensional)
Aatm	Ergebnis der frequenzabhängigen Absorptionsberechnung in dB entsprechend DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung Temperatur und Luftfeuchte
Agr	Bodendämpfung in dB entsprechend DIN ISO 9613-2 (im Programm frequenzabhängige Berechnung)
Refl. Ant.dB	Reflexionsanteil in dB unter Berücksichtigung der Anzahl und des maximalen Abstandes der Reflexionen
LAT	Immissionsanteil der einzelnen Geräuschquelle am Immissionsort